

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 843 094 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
20.05.1998 Bulletin 1998/21

(51) Int Cl.⁶: F04C 2/16, F04C 13/00

(21) Numéro de dépôt: 97402490.3

(22) Date de dépôt: 21.10.1997

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE
Etats d'extension désignés:
AL LT LV RO SI

(72) Inventeur: Briere, Jean-François
75006 Paris (FR)

(74) Mandataire: Lemoine, Robert et al
Cabinet Malémont
42, Avenue du Président Wilson
75116 Paris (FR)

(30) Priorité: 06.11.1996 FR 9613540

(71) Demandeur: GEORGES BRIERE S.A.
92700 Colombes (FR)

(54) Pompe volumétrique à lobes hélicoïdaux

(57) La pompe volumétrique selon l'invention est destinée à transférer des liquides visqueux, notamment des mélasses et des masses cuites d'origine sucrière. Elle comprend un carter renfermant deux rotors (2,3) pourvus de lobes auto-entraînants (2a,2b,...,2e; 3a, 3b,...,3e) en prise les uns avec les autres et est caractérisée en ce que chacun des lobes des rotors comprend une succession de tronçons hélicoïdaux (2a₁,

2a₂,2a₃, 2b₁,2b₂,2b₃, ..., 2e₁,2e₂,2e₃; 3a₁,3a₂,3a₃, 3b₁,3b₂,3b₃, ..., 3e₁,3e₂,3e₃) alternativement droits et gauches.

Avantageusement, les rotors (2,3) comprennent chacun un tronçon terminal entraîneur (2a₁; 3a₁), les lobes des tronçons terminaux entraîneurs étant en prise les uns avec les autres et ayant une section transversale légèrement plus grande que celle des lobes des autres tronçons hélicoïdaux (2a₂,2a₃; 3a₂,3a₃).

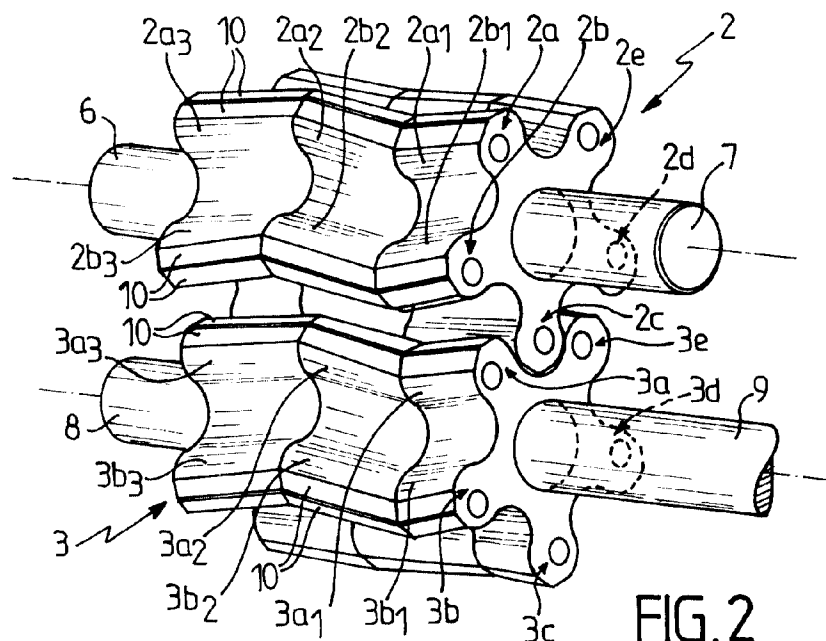


FIG. 2

EP 0 843 094 A1

Description

La présente invention concerne une pompe volumétrique pour liquides visqueux, notamment pour mélasses et masses cuites d'origine sucrière, comprenant un carter renfermant deux rotors pourvus de lobes auto-entraînants en prise les uns avec les autres.

Les pompes volumétriques actuelles de ce type sont largement utilisées dans les sucreries pour transférer les mélasses et les masses cuites. Elles ont en effet l'avantage de ne pratiquement pas écraser les parties cristallines contenues dans ces liquides visqueux.

Elles ont cependant tendance à être bruyantes, à avoir un débit irrégulier et à transférer les liquides par pulsations plus ou moins fortes.

La présente invention se propose plus particulièrement d'apporter une solution à ces problèmes et, pour ce faire, elle a pour objet une pompe volumétrique ayant la structure indiquée ci-dessus, cette pompe étant caractérisée en ce que les lobes des rotors sont constitués par une succession d'éléments hélicoïdaux indépendants et alternativement droits et gauches, ces éléments comportant une ligne sommitale de part et d'autre de laquelle s'étendent deux méplats longitudinaux inclinés en sens inverse.

La pompe conforme à l'invention est nettement plus silencieuse que les pompes volumétriques actuelles et transfère le liquide visqueux à un débit régulier et sans pulsation.

Comme les éléments hélicoïdaux sont alternativement droits et gauches, les efforts mécaniques exercés sur les flasques d'extrémité du carter sont équilibrés, ce qui réduit fortement l'usure de ces pièces et augmente par conséquent leur durée de vie.

Par ailleurs, comme les lobes des rotors sont constitués par des éléments hélicoïdaux, ils peuvent être fabriqués facilement et à un faible coût de production.

En ce qui concerne les méplats, ils ont l'avantage de permettre une diminution de la compression exercée sur le liquide par les lobes, une augmentation du volume de liquide transféré à chaque rotation des rotors, et une réduction des risques de bourrage au fond des espaces ménagés entre les lobes.

De préférence, les deux méplats d'un même tronçon hélicoïdal sont symétriques par rapport à la ligne sommitale correspondante.

Selon une caractéristique importante de l'invention, les rotors peuvent comprendre chacun un tronçon terminal entraîneur, les lobes des tronçons terminaux entraîneurs étant en prise les uns avec les autres et ayant une section transversale légèrement plus grande que celle des lobes des autres tronçons hélicoïdaux.

Cette caractéristique évite que les tronçons hélicoïdaux qui ne sont pas les tronçons entraîneurs viennent en contact les uns avec les autres et écrasent les parties cristallines contenues dans le liquide à transférer.

Les risques d'écrasement ne peuvent donc venir que des tronçons entraîneurs. Ces risques sont toute-

fois très limités puisque les tronçons entraîneurs fonctionnent par raclage, leurs surfaces respectives glissant les unes sur les autres.

De préférence, les tronçons terminaux entraîneurs sont réalisés en un matériau plus dur que celui constituant les autres tronçons hélicoïdaux.

Ils peuvent ainsi mieux résister à l'usure à laquelle ils sont exposés pendant le fonctionnement de la pompe.

Il va de soi que les autres tronçons hélicoïdaux, du fait qu'ils ne sont pas en contact mutuel, n'ont pas à être protégés, ce qui permet de réduire les coûts de fabrication.

Avantageusement, les tronçons terminaux entraîneurs des rotors sont réglables angulairement par rapport aux tronçons hélicoïdaux adjacents, ce qui permet d'utiliser la pompe dans des conditions optimales quelle que soit la viscosité des liquides à transférer ou la taille des parties solides contenues dans ces derniers.

Selon une autre caractéristique importante de l'invention, chaque rotor comporte cinq ou six lobes.

Un mode d'exécution de la présente invention sera décrit ci-après à titre d'exemple nullement limitatif en référence au dessin annexé dans lequel :

- la figure 1 est une vue en coupe schématique d'une pompe volumétrique conforme à l'invention ;
- la figure 2 est une vue en perspective schématique des deux rotors de la pompe visible sur la figure 1 ;
- la figure 3 est un schéma montrant la différence entre les sections de l'un des lobes d'un tronçon terminal entraîneur et de l'un des lobes du tronçon hélicoïdal adjacent ; et
- la figure 4 est un schéma analogue à celui de la figure 3, mais montrant le tronçon terminal entraîneur et le tronçon hélicoïdal adjacent dans une autre position de réglage.

La pompe volumétrique qui est visible sur le dessin a été mise au point pour transférer les mélasses et les masses cuites produites dans les sucreries.

Il va de soi cependant qu'elle pourrait être utilisée pour transférer d'autres liquides visqueux sans que l'on sorte pour autant du cadre de la présente invention.

La pompe volumétrique représentée sur la figure 1 comprend d'une manière connue en soi un carter 1 renfermant un premier rotor 2 pourvu de lobes 2a,2b,...,2e et un second rotor 3 pourvu de lobes 3a,3b,...,3e.

Les rotors 2,3 prennent appui sur les flasques d'extrémité 4,5 du carter 1 et sont positionnés l'un par rapport à l'autre de telle sorte que leurs lobes soient en prise.

Plus précisément, le rotor 2 comporte deux bouts d'arbre opposés 6,7 montés à rotation dans des cavités ménagées dans les flasques d'extrémité 4,5 tandis que le rotor 3 comporte deux bouts d'arbre opposés 8,9 également montés à rotation dans des cavités ménagées dans les flasques d'extrémité 4,5.

On notera ici que le bout d'arbre 9 du rotor 3 se prolonge à l'extérieur du flasque d'extrémité et est relié de manière conventionnelle à un organe moteur classique non représenté.

Ainsi, lorsque l'organe moteur fait tourner le rotor 3, les lobes 3a, 3b, ..., 3e engrènent avec les lobes 2a, 2b, ..., 2e du rotor 2 de sorte que celui-ci tourne à la même vitesse que le rotor 3, mais en sens inverse.

Conformément à l'invention, les lobes 2a, 2b, 2e du rotor 2 comprennent une succession de tronçons hélicoïdaux $2a_1, 2a_2, 2a_3$; $2b_1, 2b_2, 2b_3$; ... alternativement droits et gauches.

De même, les lobes 3a, 3b, ..., 3e du rotor 3 comprennent une succession de tronçons hélicoïdaux $3a_1, 3a_2, 3a_3$; $3b_1, 3b_2, 3b_3$; ... alternativement droits et gauches.

Grâce à la forme particulière des lobes des rotors 2, 3, les efforts mécaniques exercés sur les flasques d'extrémité 4, 5 sont équilibrés tandis que la pompe fonctionne sans faire de bruit et sans transférer le liquide visqueux par pulsations.

On précisera ici que les tronçons hélicoïdaux successifs des lobes sont constitués par des éléments indépendants, ce qui facilite la fabrication des rotors et permet d'abaisser le prix de revient de ces derniers et de remplacer aisément les éléments qui seraient usés.

En se référant plus particulièrement à la figure 2, on remarquera que les tronçons hélicoïdaux successifs d'un même rotor comportent chacun deux méplats 10 symétriques par rapport à leur ligne sommitale.

Ces méplats permettent une réduction notable de l'effort de compression exercé par les lobes sur le liquide visqueux. Ils permettent en outre d'augmenter le volume de liquide transféré et d'éviter les risques de bourrage puisqu'ils fonctionnent comme des racleurs vis-à-vis des fonds de lobes.

Dans le mode de réalisation représenté sur le dessin, les lobes des tronçons terminaux $2a_1, 3a_1$ des rotors 2, 3 sont réalisés en un matériau plus dur que celui constituant les autres tronçons. Ils ont en outre une section transversale légèrement plus grande que celle desdits autres tronçons et sont par conséquent les seuls à assurer l'entraînement en rotation des rotors.

Quant aux autres tronçons, ils ne sont pas en contact, ce qui réduit considérablement les risques d'écrasement des parties solides contenues dans le liquide à transférer.

En se référant aux figures 3 et 4, on remarquera que les tronçons terminaux $2a_1, 3a_1$, qui sont les tronçons entraîneurs, sont réglables angulairement par rapport aux tronçons hélicoïdaux $2a_2, 3a_2$ adjacents.

Ainsi, sur la figure 3, les lobes des tronçons entraîneurs $2a_1, 3a_1$ débordent également sur chacun des flancs des lobes des tronçons hélicoïdaux $2a_2, 3a_2$ adjacents tandis que sur la figure 4, ils ne débordent que sur le flanc droit des lobes desdits tronçons $2a_2, 3a_2$.

Il va de soi que d'autres positions de réglage pourraient être adoptées. Par exemple, les lobes des tron-

çons entraîneurs pourraient déborder sur le flanc gauche des lobes des tronçons $2a_2, 3a_2$.

En fait, l'utilisateur de la pompe pourra régler angulairement les tronçons entraîneurs par rapport aux tronçons hélicoïdaux adjacents en fonction des liquides visqueux à transférer.

Pour être complet, on précisera que dans le mode de réalisation représenté, les rotors 2, 3 comportent chacun cinq lobes, mais ils pourraient en comporter six.

Les essais ont en effet montré qu'avec des rotors à cinq ou six lobes, la pompe volumétrique transférerait le liquide visqueux pratiquement sans le perturber.

15 Revendications

1. Pompe volumétrique pour liquides visqueux, notamment pour mélasses et masses cuites d'origine sucrière, comprenant un carter (1) renfermant deux rotors (2, 3) pourvus de lobes auto-entraînants (2a, 2b, ..., 2e; 3a, 3b, ..., 3e) en prise les uns avec les autres, caractérisée en ce que les lobes des rotors sont constitués par une succession d'éléments hélicoïdaux ($2a_1, 2a_2, 2a_3$; $2b_1, 2b_2, 2b_3$; ..., $2e_1, 2e_2, 2e_3$; $3a_1, 3a_2, 3a_3$; $3b_1, 3b_2, 3b_3$; ..., $3e_1, 3e_2, 3e_3$) indépendants et alternativement droits et gauches, ces éléments comportant une ligne sommitale de part et d'autre de laquelle s'étendent deux méplats longitudinaux (10) inclinés en sens inverse.
2. Pompe volumétrique selon la revendication 1, caractérisée en ce que les deux méplats (10) d'un même tronçon hélicoïdal sont symétriques par rapport à la ligne sommitale correspondante.
3. Pompe volumétrique selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que les rotors (2, 3) comprennent chacun un tronçon terminal entraîneur ($2a_1$; $3a_1$), les lobes des tronçons terminaux entraîneurs étant en prise les uns avec les autres et ayant une section transversale légèrement plus grande que celle des lobes des autres tronçons hélicoïdaux ($2a_2, 2a_3$; $3a_2, 3a_3$).
4. Pompe volumétrique selon la revendication 3, caractérisée en ce que les tronçons terminaux entraîneurs ($2a_1$; $3a_1$) sont réalisés en un matériau plus dur que celui constituant les autres tronçons hélicoïdaux ($2a_2, 2a_3$; $3a_2, 3a_3$).
5. Pompe volumétrique selon la revendication 3 ou 4, caractérisée en ce que les tronçons terminaux entraîneurs ($2a_1$; $3a_1$) des rotors (2, 3) sont réglables angulairement par rapport aux tronçons hélicoïdaux ($2a_2$; $3a_2$) adjacents.
6. Pompe volumétrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce

que chaque rotor (2,3) comporte cinq ou six lobes.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

4

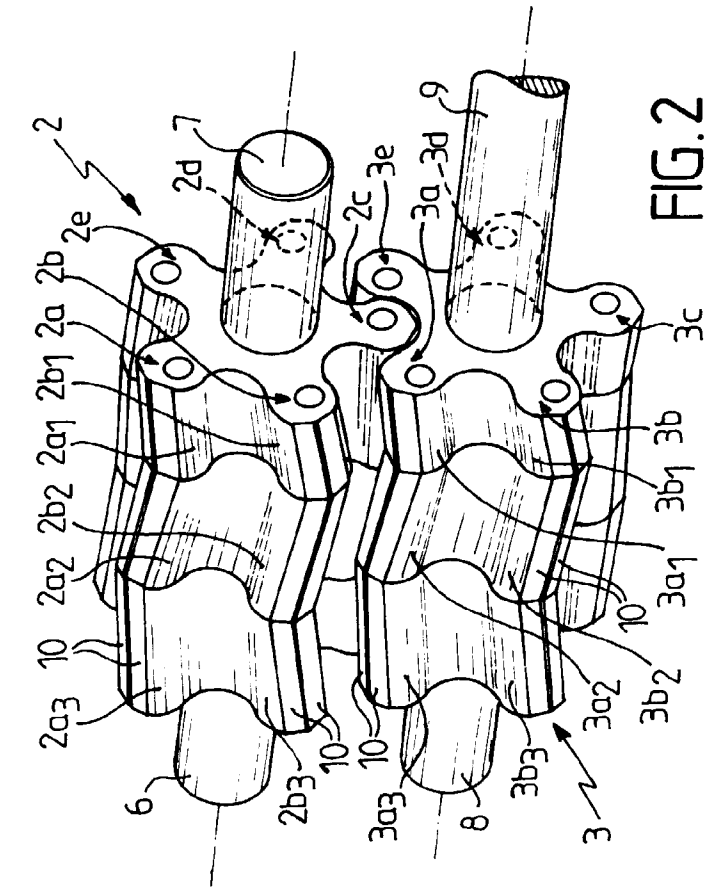


FIG. 2

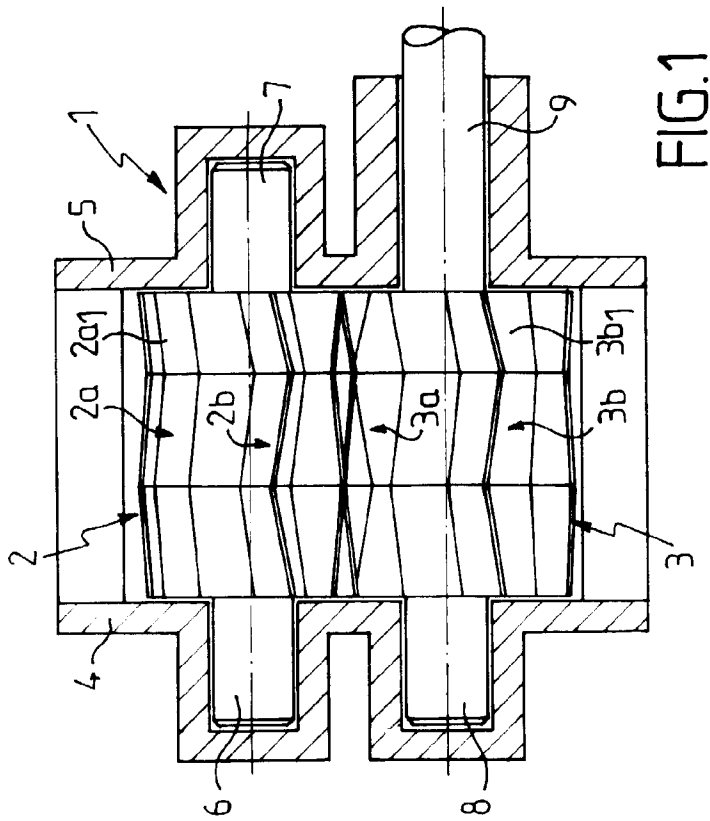


FIG. 1

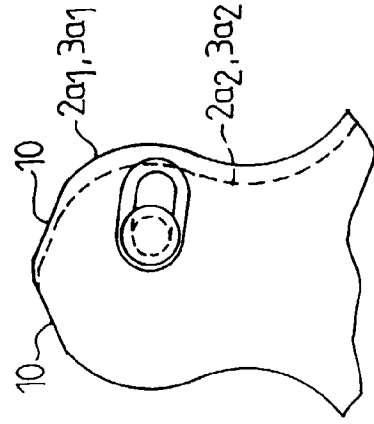


FIG. 4

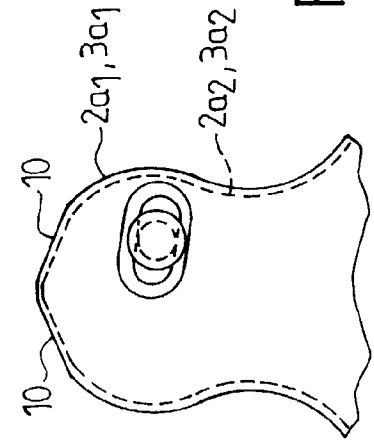


FIG. 3



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 97 40 2490

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Categorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernee	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.6)
X	FR 887 209 A (CATEL) * le document en entier * ---	1,2	F04C2/16 F04C13/00
A	US 2 382 042 A (ETNYRE) * page 1, colonne 2, ligne 47 - page 2, colonne 2, ligne 7 * ---	1-3	
A	FR 481 728 A (LEONARD) * page 4, ligne 35 - page 5, ligne 13; figure 12 * ---	1,2	
A	EP 0 004 119 A (KORSE) * revendication 3; figure 7 * ---	1,2	
A	GB 559 391 A (TRIGGS) * page 2, ligne 81 - ligne 98; figures 1,4 * ---	1,3	
A	GB 1 586 374 A (ROBERT BOSCH GMBH) * le document en entier * -----	1,3	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.6)
			F04C
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		9 février 1998	Dimitroulas, P
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cite pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03 82 (F04C02)